Santé Canada Health Canada

Votre santé et votre sécurité... notre priorité. *Your health and safety... our priority.*

Projet de décision d'homologation PRD2011-08

Carfentrazone éthyle

(also available in English)

Le 2 août 2011

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Section des publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6604-E2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0894 (imprimée)
1925-0908 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-9/2011-8F (publication imprimée)
H113-9/2011-8F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2011

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Projet de décision d'homologation concernant le carfentrazone-éthyle et l'herbicide Quicksilver 1
Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada 1
Qu'est-ce-que le carfentrazone-éthyle? 2
Considérations relatives à la santé 3
Considérations relatives à l'environnement 4
Considérations relatives à la valeur 5
Mesures de réduction des risques 5
Prochaines étapes 6
Autres renseignements 6
Évaluation scientifique 7
1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations 7
1.1 Propriétés physico-chimiques de la matière active et de la préparation commerciale 7
1.2 Mode d'emploi 7
1.2.1 Herbicide Quicksilver 7
1.3 Mode d'action 8
2.0 Méthodes d'analyse 9
2.1 Méthode d'analyse de la formulation 9
3.0 Effets sur la santé humaine et animale 9
3.1 Sommaire toxicologique 9
3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* 9
3.2 Détermination de la dose aiguë de référence 9
3.3 Détermination de la dose journalière admissible 10
3.4 Évaluation des risques liés à l'exposition en milieux professionnel et résidentiel 10
3.4.1 Critères d'effet toxicologique 10
3.4.2 Exposition professionnelle et risques connexes 10
3.4.3 Évaluation de l'exposition en milieux résidentiel et autres que professionnels et risques connexes 11
4.0 Effets sur l'environnement 12
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 12
4.2 Caractérisation des risques environnementaux 13
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres 14
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques 15
5.0 Valeur 16
5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles 16
5.1.1 Allégations d'efficacité acceptables au sujet de l'herbicide Quicksilver 16
5.2 Phytotoxicité pour les végétaux hôtes 17
5.2.1 Allégations acceptables de l'herbicide Quicksilver concernant les végétaux hôtes. 17
5.3 Effets sur les cultures subséquentes 18
5.4 Volet économique 18
5.5 Durabilité 19
5.5.1 Recensement des solutions de remplacement 19

5.5.2 Compatibilité avec les pratiques de lutte actuelles, y compris la lutte intégrée 19
5.5.3 Renseignements sur l'acquisition réelle ou possible d'une résistance 19
6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires 19
6.1 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement 20
7.0 Résumé 21
7.1 Santé et sécurité humaines 21
7.2 Risques pour l'environnement 21
7.3 Valeur 22
7.4 Utilisations rejetées 22
8.0 Projet de décision d'homologation 22
Liste des abréviations 23
Annexe I Tableaux et figures 25
Tableau 1 Devenir et comportement dans les milieux terrestre et aquatique 25
Tableau 2 Toxicité pour les espèces non ciblées 28
Tableau 3 Évaluation préliminaire des risques pour les espèces terrestres non ciblées autres que les oiseaux et les mammifères 32
Tableau 4 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux and mammifères 33
Tableau 5 Évaluation des risques pour les végétaux terrestres exposés à la dérive 33
Tableau 6 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques 34
Tableau 7 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques 35
Tableau 8 Évaluation des risques pour les organismes aquatiques exposés à un ruissellement (modèle de prédiction) 35
Tableau 9 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques – Évaluation en fonction des critères de la voie 1 de cette politique 36
Annexe II 37
Tableau 1 Principales données d'entrée fournies aux modèles des eaux souterraines et des eaux de surface aux fins de l'évaluation de niveau 1 du carfentrazone-éthyle et de son résidu conjugué à l'acide chloropropanoïque 38
Tableau 2 Évaluation de niveau 1 des CPE du carfentrazone-éthyle et de son conjugué à l'acide chloropropanoïque dans un plan d'eau d'une profondeur de 80 centimètres obtenues par simulation à partir d'un écoscénario aquatique (excluant la dérive de pulvérisation) 39
Références 41

Aperçu

Projet de décision d'homologation concernant le carfentrazone-éthyle et l'herbicide Quicksilver

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et conformément à ses règlements d'application, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada propose d'accorder une homologation complète pour la vente et l'utilisation de l'herbicide technique Aim (carfentrazone-éthyle) (Aim [Carfentrazone-ethyl] Technical Herbicide) et de l'herbicide Quicksilver (Quicksilver Herbicide), contenant la matière active de qualité technique carfentrazone-éthyle, aux fins de la suppression du bryum d'argent sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf.

D'après une évaluation des renseignements scientifiques mis à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit technique a de la valeur et ne présente aucun risque inacceptable pour la santé humaine ni l'environnement.

Le présent aperçu décrit les principaux points de l'évaluation, tandis que l'évaluation scientifique présente des renseignements techniques détaillés sur les évaluations des risques pour la santé humaine et pour l'environnement ainsi que sur la valeur de l'herbicide technique Aim (carfentrazone-éthyle) et de l'herbicide Quicksilver.

Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada

L'objectif premier de la *Loi sur les produits antiparasitaires* est de prévenir les risques inacceptables que présente l'utilisation des produits antiparasitaires pour les personnes et l'environnement. L'ARLA estime que les risques sanitaires ou environnementaux sont acceptables[1] s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit en question ou de l'utilisation de celui-ci, compte tenu des conditions d'homologation proposées. La Loi exige aussi que les produits aient une valeur[2] lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette respective. Ces conditions d'homologation peuvent inclure l'ajout de mises en garde particulières sur l'étiquette d'un produit en vue de réduire davantage les risques.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des politiques modernes et rigoureuses d'évaluation des risques. Ces méthodes tiennent compte des caractéristiques uniques des sous-populations humaines sensibles (par exemple, les enfants) et des organismes sensibles dans

---

1 « Risques acceptables » tels que définis au paragraphe 2(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

2 « Valeur » telle que définie au paragraphe 2(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées, notamment en fonction : *a*) de son efficacité; *b*) des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; *c*) des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

l'environnement (par exemple, ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants de l'environnement). Ces méthodes et ces politiques consistent également à examiner la nature des effets observés et à évaluer les incertitudes liées aux prévisions concernant les répercussions découlant de l'utilisation des pesticides. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, sur le processus d'évaluation et sur les programmes de réduction des risques, veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à santecanada.gc.ca/arla.

Avant de rendre une décision concernant l'homologation du carfentrazone-éthyle, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation[3]. L'Agence publiera ensuite un document de décision d'homologation[4] dans lequel elle présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet du projet de décision d'homologation et sa réponse à ces commentaires.

Afin d'obtenir des précisions sur les renseignements exposés dans cet aperçu, veuillez consulter le volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation.

Qu'est-ce-que le carfentrazone-éthyle?

Le carfentrazone-éthyle est un herbicide appartenant à la famille chimique des aryltriazolinones. Le carfentrazone-éthyle est rapidement absorbé par les feuilles des végétaux et agit en inhibant l'enzyme protoporphyrinogène oxydase, laquelle intervient dans la biosynthèse de la chlorophylle, ce qui entraîne la rupture de la membrane cellulaire et sa dessiccation et, ensuite, l'apparition rapide de symptômes variant de la chlorose à la nécrose suivie de la mort de la plante.

Le carfentrazone-éthyle est classé parmi les herbicides du groupe 14 par la Weed Science Society of America, et parmi les herbicides du groupe E, par le Herbicide Resistance Action Committee.

L'herbicide Quicksilver contient la matière active carfentrazone-éthyle à une concentration de 224 grammes par litre de produit. L'herbicide Quicksilver est un herbicide de postlevée, (c'est-à-dire un herbicide qui s'utilise une fois que les mousses sont apparues sur le sol), que l'on applique à l'aide d'un équipement au sol pour la suppression du bryum d'argent (*Bryum argenteum*) sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf recouverts d'agrostide stolonifère, d'agrostide fine et de pâturin annuel.

---

3 « Énoncé de consultation », conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

4 « Énoncé de décision », conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées du carfentrazone-éthyle peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Une personne peut être exposée au carfentrazone-éthyle par le régime alimentaire (aliments et eau) ou par la manipulation ou l'application du produit. Au moment d'évaluer les risques pour la santé, deux facteurs importants sont pris en considération : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens sont susceptibles d'être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les sous-populations humaines les plus sensibles (par exemple, les enfants et les mères qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant eu aucun effet nocif chez les animaux soumis aux essais en laboratoire sont considérées comme étant acceptables à des fins d'homologation.

Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets potentiels sur la santé de divers degrés d'exposition à un produit chimique donné et déterminent la concentration à laquelle aucun effet nocif n'est observé. Les effets constatés chez les animaux se produisent à des doses plus de 100 fois supérieures (et souvent beaucoup plus) aux doses auxquelles les humains sont normalement exposés lorsque les produits contenant du carfentrazone-éthyle sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette respective.

La préparation commerciale, l'herbicide Quicksilver, est considérée comme équivalente sur les plans chimique et toxicologique à la préparation commerciale actuellement homologuée, l'herbicide Aim EC (Aim EC Herbicide, numéro d'homologation 28573), présentant une faible toxicité aiguë par les voies orale et cutanée et par inhalation. Cet herbicide est légèrement irritant pour les yeux et la peau, mais ne cause aucune réaction cutanée allergique.

Les essais effectués sur des animaux de laboratoire n'ont révélé aucun effet oncogène, génotoxique ou neurotoxique. Les essais sur les animaux ont aussi permis d'établir l'absence de tératogénicité et de toxicité sur le plan de la reproduction ou du développement liées au carfentrazone-éthyle. Selon les données recueillies, rien n'indique que le carfentrazone-éthyle perturbe le système immunitaire ou endocrinien. En outre, les données sur la toxicité indiquent que, chez les animaux, les jeunes ne sont pas plus sensibles à la toxicité potentielle du carfentrazone-éthyle que les adultes.

Risques liés aux utilisations en milieu résidentiel et en milieux autres que professionnels

Aucune utilisation résidentielle n'est proposée pour l'herbicide Quicksilver. Les tierces personnes peuvent être exposées par contact de la peau avec des résidus lorsqu'ils jouent au golf sur des verts et des tertres de départ traités de terrains de golf. Cette exposition occasionnelle devrait être largement inférieure à l'exposition des travailleurs. On l'estime donc négligeable. Par conséquent, les risques pour la santé des tierces personnes ne sont pas préoccupants.

Risques professionnels liés à la manipulation de l'herbicide Quicksilver

Les risques professionnels ne sont pas préoccupants lorsque l'herbicide Quicksilver est utilisé conformément au mode d'emploi proposé sur l'étiquette qui comprend des mesures de protection.

Les travailleurs et les spécialistes de la lutte antiparasitaire qui mélangent, chargent ou appliquent l'herbicide Quicksilver, ainsi que les travailleurs qui entrent dans un terrain de golf récemment traité peuvent être exposés aux résidus de carfentrazone-éthyle par contact cutané direct. Par conséquent, l'étiquette précise que quiconque mélange et charge l'herbicide Quicksilver doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussures et des chaussettes, et que quiconque procède à l'application de ce produit doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des chaussures et chaussettes. L'étiquette interdit aussi aux travailleurs de pénétrer dans les sites traités avant que le produit pulvérisé ne soit sec. Compte tenu de ces énoncés sur l'étiquette et du fait que l'exposition professionnelle devrait être de courte durée, les risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application ainsi que pour les travailleurs qui entrent dans les sites fraîchement traités ne sont pas préoccupants.

Considérations relatives à l'environnement

Qu'arrive-t-il lorsque le carfentrazone-éthyle est introduit dans l'environnement?

Lorsqu'il est appliqué pour supprimer les mauvaises herbes dans le gazon, le carfentrazone-éthyle s'infiltre en partie dans le sol et l'eau. Il est toutefois rapidement décomposé par les microbes dans le sol, et par réaction chimique, dans l'eau. Donc, cette substance ne devrait pas persister dans l'environnement. Par contre, ses principaux produits de transformation demeureront plus longtemps dans le sol et les écosystèmes aquatiques. Des études en laboratoire révèlent que le carfentrazone-éthyle et ses produits de transformation sont mobiles dans le sol. Cependant, aucune donnée sur le terrain ne permet de conclure que l'emploi de cet herbicide entraînera une contamination des eaux souterraines, ce qui indique que l'entraînement du produit par lessivage est atténué par la biotransformation; le potentiel de contamination des eaux souterraines serait donc faible.

Il est possible que l'utilisation du carfentrazone-éthyle pour supprimer les mauvaises herbes dans le gazon entraîne l'exposition d'espèces végétales non ciblées en milieu terrestre et en milieu aquatique à la suite d'une dérive de pulvérisation ou d'un ruissellement. Certaines espèces végétales sont sensibles à ce produit et pourraient subir des effets négatifs. Afin de réduire au minimum l'exposition possible, il faudra réserver des bandes de terre (zones tampons) exemptes de traitement entre les sites traités et les habitats aquatiques et terrestres non ciblés. La largeur de ces zones tampons sera précisée sur l'étiquette du produit. Les données sur la surveillance de l'eau n'étaient pas disponibles au moment de la présente évaluation. Le carfentrazone-éthyle présente un risque négligeable pour les oiseaux et les mammifères sauvages, les abeilles et les autres arthropodes.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur de l'herbicide Quicksilver?

L'herbicide Quicksilver, un herbicide de postlevée, supprime le bryum d'argent (*Bryum argenteum*) sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf recouverts de gazon établi d'agrostide stolonifère, d'agrostide fine et de pâturin annuel ou de gazon d'agrostide stolonifère fraîchement semé, plaqué (gazon en plaques) ou repiqué.

Une ou plusieurs applications en postlevée (total maximum de 440 g de carfentrazone-éthyle/ha par année) d'herbicide Quicksilver conjugué avec un surfactant non ionique (à 0,25 % volume/volume) assure une suppression efficace du bryum d'argent sur les verts des terrains de golf recouverts de gazon établi d'agrostide stolonifère, d'agrostide fine et de pâturin annuel ou de gazon d'agrostide stolonifère fraîchement semé, plaqué (gazon en plaques) ou repiqué.

Mesures de réduction des risques

Les étiquettes apposées sur les contenants des produits antiparasitaires homologués précisent le mode d'emploi de ces produits. On y trouve notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer.

Voici les principales mesures proposées sur l'étiquette de l'herbicide Quicksilver pour réduire les risques possibles relevés dans le cadre de la présente évaluation.

Principales mesures de réduction des risques

Santé humaine

Les travailleurs et les spécialistes de la lutte antiparasitaire qui mélangent, chargent ou appliquent l'herbicide Quicksilver, ainsi que les travailleurs qui réintègrent un terrain de golf fraîchement traité, peuvent être exposés aux résidus de carfentrazone-éthyle par contact cutané direct. Donc, l'étiquette précise que quiconque mélange et charge l'herbicide Quicksilver doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques, des chaussures et des chaussettes, et que toute personne qui procède à l'application de ce produit doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des chaussures et chaussettes. L'étiquette interdit aussi aux travailleurs de pénétrer dans les sites traités avant que le produit pulvérisé ne soit sec. Compte tenu de ces énoncés sur l'étiquette et du fait que l'exposition professionnelle devrait être de courte durée, les risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application ainsi que pour les travailleurs qui entrent dans les sites fraîchement traités ne sont pas préoccupants.

Environnement

Des mesures d'atténuation des risques sont recommandées pour protéger les espèces végétales terrestres et aquatiques sensibles lors de l'utilisation du carfentrazone-éthyle. Il s'agit d'ajouter sur l'étiquette des mises en garde en ce qui concerne les dangers du produit pour l'environnement, de préciser le mode d'emploi et d'y indiquer la nécessité de laisser une zone tampon de 10 mètres pour protéger les végétaux terrestres sensibles contre la dérive de pulvérisation.

Prochaines étapes

Avant de prendre une décision définitive au sujet de l'homologation du carfentrazone-éthyle, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse à ce document. Elle acceptera les commentaires écrits au sujet du présent projet de décision pendant une période de 45 jours à compter de sa date de publication. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications, dont les coordonnées se trouvent s[illegible] page couverture du présent document. L'Agence publiera ensuite un document de décision d'homologation dans lequel seront exposés sa décision, les motifs de cette décision, un résumé des commentaires reçus au sujet du projet de décision d'homologation et sa réponse à ces commentaires.

Autres renseignements

Une fois qu'elle aura pris sa décision concernant l'homologation du carfentrazone-éthyle, l'ARLA publiera un document de décision d'homologation (reposant sur le volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation). En outre, les données d'essai faisant l'objet de renvois dans le présent document seront mises à la disposition du public, sur demande, dans la salle de lecture de l'ARLA située à Ottawa.

Évaluation scientifique

Carfentrazone-éthyle

1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations

1.1 Propriétés physico-chimiques de la matière active et de la préparation commerciale

Produit technique – herbicide technique Aim (carfentrazone-éthyle)

Veuillez consulter le document PRD2009-06, *Carfentrazone-éthyle*, pour l'évaluation approfondie des propriétés chimiques de l'herbicide technique Aim (carfentrazone-éthyle).

Préparation commerciale – herbicide Quicksilver

Propriété	Résultat
Couleur	Sans objet
Odeur	Sans objet
État physique	Liquide visqueux
Type de préparation	EC (concentré émulsifiable)
Garantie	Carfentrazone-éthyle (224 g/l)
Description du contenant	Bouteille de fluoropolyéthylène haute densité, 237 à 945 mL
Masse volumique	1,0548 g/mL
pH en dispersion aqueuse à 1 %	4,29
Potentiel oxydant ou réducteur	Ne contient aucun agent oxydant ou réducteur puissant.
Stabilité à l'entreposage	Stable pendant un an à la température ambiante
Caractéristiques de corrosion	Aucun signe de corrosion après une période d'entreposage d'un an à la température ambiante
Explosibilité	Le produit ne devrait pas être explosif.

1.2 Mode d'emploi

1.2.1 Herbicide Quicksilver

L'herbicide Quicksilver, contenant du carfentrazone-éthyle, est un herbicide sélectif qu'on applique en postlevée sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf recouverts de gazon établi d'agrostide stolonifère, d'agrostide fine et de pâturin annuel ou de gazon d'agrostide stolonifère fraîchement semé, plaqué (gazon en plaques) ou repiqué pour supprimer le bryum d'argent (*Bryum argenteum*). Il s'agit d'un produit à usage commercial qu'on peut appliquer plus d'une fois par saison de végétation, à une dose de 33 à 110 g m.a./ha, pour la suppression en

postlevée du bryum d'argent, et qu'on doit utiliser en association avec un surfactant non ionique tel que Agral 90 ou Ag-Surf, à une concentration de 0,25 % v/v (par exemple, 25 mL de surfactant par 100 L d'eau). Voir le tableau ci-dessous. L'herbicide Quicksilver s'applique en tant que traitement généralisé, uniquement à l'aide d'un équipement de pulvérisation au sol, jusqu'à une dose cumulative maximale de 440 g m.a./ha par année.

Doses d'application de l'herbicide Quicksilver

Étape	Dose d'application de l'herbicide	Mauvaises herbes ciblées
Brûlage et suppression	Une ou plusieurs applications à la dose de 110 g m.a./ha, en association avec 0,25 % v/v d'un surfactant non ionique comme Agral 90 ou Ag-Surf, répétées à intervalles de 2 semaines si plus d'une application, jusqu'à une dose annuelle maximale de 440 g m.a./ha.	Bryum d'argent
Suppression prolongée	Plusieurs applications à une dose de 33 à 110 g m.a./ha, en association avec 0,25 % v/v d'un surfactant non ionique comme Agral 90 ou Ag-Surf, répétées aux 2 semaines, jusqu'à une dose annuelle maximale de 440 g m.a./ha.	Bryum d'argent

1.3 Mode d'action

Le carfentrazone-éthyle est un herbicide du groupe 14 (consulter la directive d'homologation DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*). Il agit principalement en inhibant la protoporphyrinogène oxydase, une enzyme qui intervient dans la biosynthèse de la chlorophylle, entraînant ainsi l'accumulation d'intermédiaires phytotoxiques et la rupture de la membrane cellulaire. Peu après l'application du carfentrazone-éthyle, les tissus végétaux se nécrosent et les plantes meurent. Les premiers effets se manifestent quelques heures après le traitement, et la mort survient dans les quelques jours suivants.

2.0 Méthodes d'analyse

2.1 Méthode d'analyse de la formulation

La méthode fournie pour l'analyse de la matière active dans la formulation a été validée et elle est jugée acceptable comme méthode d'analyse aux fins de l'application de la loi.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

3.1 Sommaire toxicologique

Veuillez consulter le document PRD2009-06, *Carfentrazone-éthyle*, pour l'évaluation toxicologique approfondie de cette substance.

3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Dans le cas de l'évaluation des risques liés aux résidus pouvant se retrouver dans les aliments ou aux produits utilisés à l'intérieur ou à l'extérieur des habitations ou des écoles, la *Loi sur les produits antiparasitaires* prescrit l'application d'un facteur additionnel de 10 aux effets de seuil afin de tenir compte du caractère exhaustif des données relatives à l'exposition et à la toxicité chez les nourrissons et les enfants ainsi que de la toxicité possible en période prénatale et postnatale. Un facteur différent peut convenir s'il s'appuie sur des données scientifiques fiables.

La base de données toxicologiques réunit tous les renseignements requis sur la toxicité du carfentrazone pour les nourrissons et les enfants. Elle contient l'ensemble complet des études requises, y compris l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin, ainsi que l'étude de toxicité pour la reproduction chez le rat.

En ce qui concerne la toxicité prénatale et postnatale, l'étude de toxicité pour la reproduction portant sur deux générations n'a révélé aucun signe de sensibilité. Cependant, des signes cliniques, des changements dans les paramètres hématologiques, des effets sur le foie et une perte de poids corporel minime à la dose maximale d'essai ont été constatés chez les parents. Le poids corporel des petits a diminué à la dose maximale d'essai. Aucun effet toxicologique nocif n'a été décelé dans les études de toxicité sur le plan du développement réalisées chez le rat et le lapin. Par conséquent, le facteur de 10 requis par la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été réduit à 1.

3.2 Détermination de la dose aiguë de référence

Veuillez consulter le document PRD2009-06, *Carfentrazone-éthyle*, pour la détermination de la dose aiguë de référence du carfentrazone-éthyle.

3.3 Détermination de la dose journalière admissible

Veuillez consulter le document PRD2009-06, *Carfentrazone-éthyle*, pour la détermination de la dose journalière admissible de carfentrazone-éthyle.

3.4 Évaluation des risques liés à l'exposition en milieux professionnel et résidentiel

3.4.1 Critères d'effet toxicologique

Veuillez consulter le document PRD2009-06, *Carfentrazone-éthyle*, pour la sélection des critères d'effet toxicologique pour le carfentrazone-éthyle.

3.4.1.1 Absorption cutanée

Veuillez consulter le document PRD2009-06, *Carfentrazone-éthyle*, pour la détermination de l'absorption cutanée pour carfentrazone-éthyle.

3.4.2 Exposition professionnelle et risques connexes

3.4.2.1 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés au carfentrazone-éthyle pendant le mélange, le chargement et l'application du produit sur les verts et les tertres de départ de terrain de golf. L'exposition des personnes qui mélangent, chargent et appliquent l'herbicide Quicksilver devrait être de courte durée. Les principales voies d'exposition devraient être la voie cutanée et l'inhalation. Puisque l'évaluation des risques à court terme n'est pas requise en raison de l'absence d'effets de seuil toxicologique, la valeur de l'exposition de courte durée n'a pas été estimée.

3.4.2.2 Évaluation de l'exposition et des risques connexes pour les travailleurs réintégrant un site fraîchement traité

Les travailleurs qui réintègrent un site fraîchement traité à l'herbicide Quicksilver pourraient être principalement exposés à la matière active par la voie cutanée lorsqu'ils tondent la pelouse, qu'ils procèdent au dépistage des organismes nuisibles ou qu'ils effectuent d'autres travaux d'entretien dans les terrains de golf. Étant donné la nature répétitive des activités exercées et une pression parasitaire pouvant persister 6 mois, la durée de l'exposition est dite à moyen terme.

On obtient la valeur estimative de l'exposition cutanée des travailleurs qui entrent dans un site fraîchement traité en jumelant les valeurs des résidus transférables propres au gazon au coefficient de transfert propre à une activité. Les coefficients de transfert propres aux activités reposent sur les données de l'Agricultural Re-entry Task Force. Aucune valeur de résidu foliaire à faible adhérence propre à la substance n'a été fournie. En conséquence, aux fins de l'évaluation de l'exposition, on a attribué une valeur par défaut aux résidus transférables propres au gazon, cette valeur représentant 5 % de la dose d'application. On a évalué l'exposition après quatre

traitements effectuées à intervalles de 14 jours à la dose maximale (110 g m.a./ha). On a comparé les valeurs estimatives de l'exposition au critère d'effet toxicologique afin d'obtenir la marge d'exposition (la marge d'exposition cible étant de 100). Les marges d'exposition obtenues étant largement supérieures à la marge d'exposition cible (voir le tableau ci-dessous), il n'y a donc aucun risque préoccupant.

Marge d'exposition après le traitement, pour les travailleurs qui réintègrent un terrain de golf fraîchement traité

Activité	Dose d'application [1] (µg/cm²)	Résidu transférable propre au gazon[2] au jour 0 (µg/cm²)	CT[3] (cm²/h)	Exposition[4] (mg/kg p.c./j)	Marge d'exposition[5]
Tonte, arrosage, remplacement des coupelles, réparation du système d'irrigation et entretien	1,1	0,0711	3 500	0,0284	5,273
Aération, fertilisation, taille manuelle, désherbage mécanique, dépistage et ensemencement	1,1	0,0711	500	0,0041	36,910

[1] Dose d'application (µg/cm²) = dose maximale (1,1), en fonction de quatre traitements à intervalles de 14 jours

[2] Résidus transférables propres au gazon le jour suivant la dernière application (valeur par défaut = 5 % de la dose d'application, supposant une valeur de dissipation par défaut de 10 % par jour)

[3] Source : *Interim Transfer Coefficients for golf Course and Sod Farm Post-Application Activities*, 22 décembre 2008.

[4] Exposition = (résidu foliaire à faible adhérence au jour 0 après la dernière application [µg/cm²] × coefficient de transfert [cm²/h] × taux d'absorption cutanée [100 %] × journée de travail [8 h])/(70 kg p.c. × 1 000 µg/mg).

[5] Marge d'exposition = dose sans effet nocif observé (mg/kg p.c./j)/exposition (mg/kg p.c./j); dose sans effet nocif observé = 150 mg/kg p.c./j, marge d'exposition cible = 100

3.4.3 Évaluation de l'exposition en milieux résidentiel et autres que professionnels et risques connexes

3.4.3.1 Exposition lors de la manipulation et risques connexes

Veuillez consulter le document PRD2009-06, *Carfentrazone-éthyle*, pour l'évaluation approfondie de l'exposition lors de la manipulation du carfentrazone-éthyle et des risques liés à cette exposition.

3.4.3.2 Exposition après le traitement et risques connexes

Lorsqu'ils jouent sur des terrains de golf et des verts traités, les joueurs de golf peuvent être exposés par contact cutané direct avec des résidus; la voie d'exposition après un traitement fraîchement appliqué est principalement cutanée. L'exposition devrait être intermittente et de courte durée. Puisque aucune préoccupation d'ordre toxicologique liée à l'exposition cutanée de courte durée au carfentrazone-éthyle n'a été constatée, l'exposition après le traitement n'est pas préoccupante pour les golfeurs qui ont un contact avec le gazon traité d'un terrain de golf. L'évaluation globale de l'exposition et des risques n'est pas requise, car aucune dose aiguë de référence n'a été déterminée pour le carfentrazone-éthyle.

3.4.3.3 Exposition occasionnelle et risques connexes

L'exposition occasionnelle devrait être négligeable, car la possibilité qu'il y ait dérive de pulvérisation est minime. L'application ne peut être effectuée que lorsque les risques de dérive vers des secteurs habités ou des aires d'activité humaine (par exemple, maisons, chalets, écoles et aires de récréation) sont faibles compte tenu de la vitesse et de la direction du vent, de l'inversion ou non des températures, de l'équipement d'application et des réglages du pulvérisateur.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

D'après les propriétés physiques et chimiques, le carfentrazone-éthyle serait très soluble dans l'eau et ne devrait pas se volatiliser à partir d'un sol humide ou de la surface d'un plan d'eau, en conditions naturelles, ni se bioaccumuler dans les tissus des organismes vivants. Un sommaire des données sur le devenir du carfentrazone-éthyle dans l'environnement est présenté au tableau 1 de l'annexe I. La substance est relativement instable et se dissipe dans le sol et les écosystèmes aquatiques par l'hydrolyse et la biotransformation. À basse température, elle se dissipe plus lentement, quel que soit le milieu environnemental dans lequel il se trouve. La phototransformation constitue une voie de transformation importante dans l'eau et dans l'air, mais non dans le sol. Le carfentrazone-éthyle n'est pas persistant dans le sol, mais ses principaux produits de transformation sont habituellement plus persistants que le composé d'origine. Les études portant sur le carfentrazone-éthyle dans l'eau et les sédiments ont révélé que la plus grande partie de la radioactivité appliquée est associée sélectivement au milieu aqueux. Tous les produits de transformation sont polaires et se retrouvent surtout dans la phase aqueuse. Rien n'indique que le composé d'origine ou ses produits de transformation s'accumulent de façon importante dans les sédiments.

Les études en laboratoire sur l'adsorption et la désorption ainsi que sur le lessivage dans des colonnes de sol indiquent que le carfentrazone-éthyle n'est pas mobile. Toutefois, ses produits de transformation pourraient être mobiles dans divers types de sols. Contrairement à certains de ses produits de transformation, le carfentrazone-éthyle n'est pas susceptible d'être entraîné par lessivage. Cependant, dans une étude sur le terrain en milieu terrestre, on a retrouvé non

seulement le carfentrazone-éthyle, mais aussi ses produits de transformation dans les 10 à 20 centimètres supérieurs d'une couche de sol. Le phénomène de lessivage a fort probablement été atténué par la transformation. Donc, la possibilité que cette substance contamine les eaux souterraines est faible. L'ARLA ne disposait d'aucune donnée de surveillance de l'eau.

4.2 Caractérisation des risques environnementaux

Afin d'estimer le potentiel d'effets nocifs sur les espèces non ciblées, on intègre à l'évaluation des risques environnementaux les données d'exposition environnementale et les renseignements en matière d'écotoxicologie. Pour ce faire, on compare les concentrations d'exposition aux concentrations qui causent des effets nocifs. Les concentrations prévues dans l'environnement (CPE) sont les concentrations de pesticide dans divers milieux, comme les aliments, l'eau, le sol et l'air. Les CPE sont déterminées au moyen de modèles standards qui tiennent compte du ou des doses d'application, des propriétés chimiques et des propriétés liées au devenir dans l'environnement, dont la dissipation du pesticide entre les applications. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données de toxicité aiguë et de toxicité chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes vivant dans les habitats terrestres et les habitats aquatiques, notamment les invertébrés, les vertébrés et les plantes. On peut modifier les critères d'effet toxicologique utilisés lors de l'évaluation des risques pour tenir compte des différences possibles dans la sensibilité des espèces ainsi que de divers objectifs de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de la personne).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de déterminer les pesticides ou les profils d'emploi particuliers qui ne présentent aucun risque pour les organismes non ciblés, ainsi que pour identifier les groupes d'organismes pour lesquels il y a des risques possibles. L'évaluation préliminaire des risques fait appel à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à la dose maximale cumulative) et à des critères d'effet toxicologique traduisant la plus grande sensibilité. On obtient un quotient de risque en divisant l'exposition estimée par une valeur toxicologique appropriée (quotient de risque : exposition/toxicité). On compare ensuite ce quotient de risque au niveau préoccupant (= 1). Si le quotient de risque issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au niveau préoccupant, les risques sont alors jugés négligeables et aucune autre caractérisation des risques n'est nécessaire. S'il est égal ou supérieur au niveau préoccupant, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie des risques afin de mieux les caractériser. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés, et on peut tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à partir de modèles d'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, et de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. Elle peut être approfondie jusqu'à ce que les risques soient suffisamment caractérisés ou jusqu'à ce qu'elle soit aussi fine que possible.

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

L'évaluation des risques liés au carfentrazone-éthyle pour les organismes terrestres repose sur l'évaluation des données relatives à la toxicité du produit pour les lombrics (exposition aiguë par contact), les abeilles (exposition aiguë par la voie orale et exposition chronique), les invertébrés prédateurs et/ou parasitoïdes, les oiseaux (exposition aiguë par la voie orale, exposition par le régime alimentaire et exposition chronique), les mammifères (exposition aiguë par la voie orale, exposition par le régime alimentaire et exposition chronique) et 10 espèces de plantes terrestres (germination, levée des plantules et vigueur végétative). Un sommaire des données toxicologiques sur le carfentrazone-éthyle en milieu terrestre est présenté au tableau 2 de l'annexe I. Dans le cas de l'évaluation des risques, les valeurs des critères d'effet toxicologique choisis parmi celles obtenues pour les espèces les plus sensibles ont servi de valeurs de substitution pour le large éventail d'espèces pouvant être exposées à la suite d'un traitement au carfentrazone-éthyle.

Le carfentrazone-éthyle n'a exercé aucun effet nocif sur les invertébrés terrestres, les oiseaux ou les mammifères en termes de toxicité aiguë, de toxicité par le régime alimentaire et de toxicité pour la reproduction. Puisque le carfentrazone-éthyle est un herbicide, il devrait causer des effets nocifs sur les végétaux terrestres non ciblés. Les études sur la levée des plantules et la vigueur végétative réalisée chez 10 espèces végétales indiquent que, bien que la levée des semis ait été normale, la courbe de croissance des végétaux a été anormale en raison de la propriété du carfentrazone-éthyle d'inhiber une enzyme végétale, la protoporphyrinogène oxydase. En interférant dans la voie de biosynthèse de la chlorophylle, cette inhibition entraîne la rupture des membranes qui, à la longue, cause la mort des mauvaises herbes sensibles. Les principaux symptômes de toxicité par le carfentrazone-éthyle ont été un retard de croissance et une nécrose des tissus. Lors de l'évaluation, l'ARLA ne disposait d'aucune étude toxicologique sur les produits de transformation du carfentrazone-éthyle.

L'évaluation préliminaire des risques réalisée à la dose d'application cumulative (pour le gazon uniquement) de 381 g m.a./ha (quatre traitements de 112 g m.a./ha à intervalles de 14 jours; demi-vies de 86 jours), indique que l'exposition au carfentrazone-éthyle ne présente aucun risque pour les invertébrés terrestres, les mammifères et les oiseaux. Un résumé des données de l'évaluation des risques pour les organismes terrestres exposés au carfentrazone-éthyle est présenté dans les tableaux 3 et 4 de l'annexe I.

Comme prévu, l'herbicide carfentrazone-éthyle présente un risque pour les végétaux terrestres non ciblés. Le niveau préoccupant a été dépassé par un facteur de 381. Par conséquent, on a effectué une évaluation approfondie des risques en tenant compte des concentrations de carfentrazone-éthyle qui pourraient se trouver, à la suite d'une dérive de pulvérisation, dans un habitat terrestre adjacent au site traité. Les données relatives à la dérive de pulvérisation pour des gouttelettes de taille moyenne (selon la classification de l'American Society of Agricultural Engineers), dimension habituelle pour l'application d'herbicide par rampe d'aspersion au sol, indiquent qu'à un mètre sous le vent du point d'application, la proportion maximale d'herbicide qui se déposera par dérive pendant la pulvérisation sera de 6 %. À partir du pourcentage de dérive, on a calculé les CPE de carfentrazone-éthyle hors des sites traités. Selon cette méthode,

le carfentrazone-éthyle présente un risque réduit pour les végétaux terrestres non ciblés se trouvant dans les sites adjacents au site de traitement. Le facteur de dépassement du niveau préoccupant est passé de 177 à 11. Des zones tampons seront nécessaires pour atténuer les risques liés au carfentrazone-éthyle pour les végétaux terrestres non ciblés. Un résumé des données de l'évaluation approfondie des risques pour les végétaux terrestres non ciblés exposés au carfentrazone-éthyle est présenté au tableau 5 de l'annexe I.

4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

L'évaluation des risques aigus et chroniques pour les organismes aquatiques est fondée sur une évaluation des données de toxicité relatives au carfentrazone-éthyle chez 8 espèces dulcicoles (un invertébré, deux poissons, deux algues, une diatomée et une plante vasculaire) et quatre espèces estuariennes/marines (deux espèces parmi le groupe des invertébrés, poissons et algues). Quelques données toxicologiques relatives aux produits de transformation étaient disponibles. Un résumé des données sur la toxicité aquatique du carfentrazone-éthyle et de ses produits de transformation pour les organismes aquatiques est présenté au tableau 2 de l'annexe I. Lors de l'évaluation des risques, les valeurs des critères d'effet toxicologique choisis parmi celles des espèces les plus sensibles ont servi de valeurs de substitution pour le large éventail d'espèces pouvant être exposées à la suite d'un traitement au carfentrazone-éthyle.

Le carfentrazone-éthyle et ses produits de transformation ne présentent pas de toxicité aiguë pour les espèces dulcicoles et marines d'invertébrés et de poissons. Cependant, des effets chroniques ont été décelés chez les poissons et les amphibiens dulcicoles. Il n'existait aucune donnée sur la toxicité chronique pour les espèces estuariennes et marines. Puisque le carfentrazone-éthyle est un herbicide, il devrait causer des effets nocifs sur les végétaux aquatiques non ciblés. Le carfentrazone-éthyle a eu des effets sur la biomasse et la densité cellulaire chez les algues dulcicoles et les algues marines/estuariennes. Il a aussi influé sur la densité des frondes et la biomasse chez la lentille d'eau bossue. Les produits de transformation n'ont eu aucun effet nocif sur les algues et les lentilles aux concentrations maximales à l'essai.

L'évaluation des risques a été réalisée à l'aide de données pour les organismes dulcicoles les plus sensibles soumis aux essais, c'est-à-dire la daphnie *Daphnia magna*, la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), la diatomée *Navicula pelliculosa* et la lentille d'eau bossue (*Lemna gibba*), ainsi que pour l'algue marine/estuarienne *Skeletonema costatum*.

L'évaluation préliminaire des risques menée à la dose d'application cumulative de 395 g m.a./ha (quatre traitements de 112 g m.a./ha à intervalles de 14 jours; demi-vies de 112 jours) indique que le carfentrazone-éthyle ne présente aucun risque de toxicité aiguë pour les invertébrés aquatiques et les poissons. Cependant, on a décelé un risque potentiel de toxicité chronique pour les amphibiens (d'après des données de substitution tirées d'études sur les poissons) et les poissons, ainsi qu'un risque de toxicité aiguë pour les amphibiens, les algues et les plantes vasculaires. En conséquence, on a procédé à une évaluation approfondie des risques qui a permis de réduire le facteur de dépassement du niveau préoccupant, le faisant passer de 16 à 2. Le ruissellement pourrait aussi entraîner un risque pour les algues et les plantes vasculaires dulcicoles (dépassement du niveau préoccupant par un facteur de 1 et de 1,1, respectivement).

Des mises en garde seront nécessaires sur l'étiquette du produit afin d'atténuer, pour les végétaux aquatiques non ciblés, les risques liés au carfentrazone-éthyle découlant de la dérive de pulvérisation et du ruissellement. Un résumé des données de l'évaluation des risques pour les organismes aquatiques exposés au carfentrazone-éthyle est présenté au tableau 6 de l'annexe I. Un résumé des données de l'évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques exposés au carfentrazone-éthyle à la suite d'une dérive de pulvérisation et d'un ruissellement est présenté dans les tableaux 7 et 8, respectivement, de l'annexe I. Puisqu'il n'existait aucune donnée de surveillance de l'eau, ce paramètre n'a pas été pris en compte lors de l'évaluation des risques.

5.0 Valeur

5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles

5.1.1 Allégations d'efficacité acceptables au sujet de l'herbicide Quicksilver

Les données soumises sur l'efficacité proviennent de 5 essais sur le terrain, répétés, menés de 2003 à 2006 à plusieurs endroits au Michigan et en Caroline du Nord (États-Unis). Afin de déterminer la plus petite dose efficace, on a utilisé diverses doses et différents nombres d'application de carfentrazone-éthyle. L'herbicide a été appliqué au moyen d'un équipement adapté aux petites parcelles.

L'efficacité de l'herbicide Quicksilver a été évaluée de façon visuelle en termes de pourcentage de mauvaises herbes éliminées ou de superficie de gazon rétablie, et comparée à celle obtenue dans une parcelle témoin non traitée. Ces évaluations visuelles ont été effectuées plusieurs fois, tout au long de la saison de végétation. Les données soumises sur l'efficacité valident les allégations de suppression des mauvaises herbes (présentées en résumé dans le tableau ci-dessous) lorsque l'herbicide Quicksilver est utilisé en tant que traitement de postlevée avec un surfactant non ionique comme Agral 90 et Ag-Surf.

Allégations de suppression des mauvaises herbes pour l'herbicide Quicksilver

Étapes	Dose d'application de l'herbicide	Mauvaise herbe ciblée
Brûlage et suppression	Une ou plusieurs applications à la dose de 110 g m.a./ha, en association avec 0,25 % v/v d'un surfactant non ionique comme Agral 90 ou Ag-Surf, à intervalles de 2 semaines si plus d'une application, jusqu'à une dose annuelle maximale de 440 g m.a./ha.	Bryum d'argent
Suppression prolongée	Plusieurs applications à la dose de 33 à 110 g m.a./ha, en association avec 0,25 % v/v d'un surfactant non ionique comme Agral 90 ou Ag-Surf, à intervalles de 2 semaines, jusqu'à une dose annuelle maximale de 440 g m.a./ha.	Bryum d'argent

5.2 Phytotoxicité pour les végétaux hôtes

5.2.1 Allégations acceptables de l'herbicide Quicksilver concernant les végétaux hôtes

À l'appui des allégations de tolérance des cultures hôtes de gazon d'agrostide stolonifère fraîchement semé ou de gazon établi d'agrostide et de pâturin annuel pour l'herbicide Quicksilver, le demandeur a soumis les données de sept essais sur le terrain, répétés, qui se sont déroulés de 2003 à 2006 à divers endroits au Michigan et en Caroline du Nord (États-Unis). Dans certains essais, l'herbicide Quicksilver était appliqué au double de la dose maximale proposée.

Les dommages aux cultures ont été déterminés au moyen de 16 évaluations visuelles au cours de la saison de végétation. Les données obtenues sur les dommages aux cultures pour l'herbicide Quicksilver appliqué en association avec un surfactant non ionique appuient l'allégation de tolérance des cultures en ce qui concerne le gazon établi d'agrostide stolonifère, d'agrostide fine et de pâturin annuel ainsi que le gazon d'agrostide stolonifère fraîchement semé, plaqué (gazon en plaques) ou repiqué (voir le tableau ci-dessous).

Allégations de tolérance des cultures hôtes pour l'herbicide Quicksilver

Étapes	Dose d'application de l'herbicide	Cultures
Brûlage et suppression	Une ou plusieurs applications à la dose de 110 g m.a./ha, en association avec 0,25 % v/v d'un surfactant non ionique comme Agral 90 ou Ag-Surf, à intervalles de 2 semaines si plus d'une application, jusqu'à une dose annuelle maximale de 440 g m.a./ha.	- Gazon établi d'agrostide stolonifère, d'agrostide fine et de pâturin annuel - Gazon d'agrostide stolonifère fraîchement semé, plaqué (gazon en plaques) ou repiqué
Suppression prolongée	Plusieurs applications à une dose de 33 à 110 g m.a./ha, en association avec 0,25 % v/v d'un surfactant non ionique comme Agral 90 ou Ag-Surf, répétées aux 2 semaines, jusqu'à une dose annuelle maximale de 440 g m.a./ha.	- Gazon établi d'agrostide stolonifère, d'agrostide fine et de pâturin annuel - Gazon d'agrostide stolonifère fraîchement semé, plaqué (gazon en plaques) ou repiqué

5.3 Effets sur les cultures subséquentes

Sans objet.

5.4 Volet économique

Le bryum d'argent (*Bryum argenteum*) est devenu un important organisme nuisible à considérer dans la lutte antiparasitaire sur les verts et tertres de départ de terrains de golf composés d'agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) et de pâturin annuel (*Poa annua*). Antérieurement considérée uniquement comme préoccupante dans les milieux humides de climat doux recevant peu de lumière, cette plante non vasculaire envahit les étendues de gazon. Aujourd'hui, on trouve le bryum d'argent dans un grand nombre de milieux qu'on jugeait autrefois non propices à la croissance de ce type d'espèce végétale. La lutte contre la multiplication du bryum d'argent pourrait être à considérer dans la lutte antiparasitaire partout où l'on cultive l'agrostide stolonifère et le pâturin annuel dans le cadre de pratiques d'aménagement intensif, telles que celles employées sur la plupart des verts.

Des changements graduels dans les pratiques de lutte antiparasitaire sur les verts ont contribué à l'infestation accrue par les mousses. Ces changements sont : 1) une diminution de la hauteur de coupe et une diminution des cycles de tonte dans le but d'atteindre une plus grande vitesse de rotation, et 2) des modifications aux programmes de fertilisation réduisant l'apport d'azote, d'où une diminution de la densité du gazon et des conditions propices à l'établissement de la mousse. D'autres facteurs pourraient encourager l'établissement du bryum d'argent, notamment l'irrigation, l'ombre et une mauvaise circulation de l'air. On peut corriger bon nombre de ces facteurs. Cependant, la recherche de verts rapides peut primer sur la capacité de régler un

problème d'infestation à l'aide de pratiques culturales. Par conséquent, les mesures de lutte chimiques peuvent faire partie d'un programme de suppression des mousses.

5.5 Durabilité

5.5.1 Recensement des solutions de remplacement

Il n'y a aucun herbicide homologué au Canada pour supprimer le bryum d'argent dans un gazon d'agrostide stolonifère. Parmi les méthodes de lutte non chimiques, on compte le renouvellement intégral des verts et des tertres de départ. Les techniques de lutte qui encouragent la densification du gazon afin que les plantes qui le composent puissent concurrencer le bryum d'argent qui empiète sur elles sont, entre autres, d'élever la hauteur de coupe, de passer le rouleau sur le gazon, d'utiliser des régulateurs de croissance et des engrais, ainsi que de réduire au minimum l'épandage de sable. Cependant, ces pratiques s'opposent aux normes actuelles en matière de vitesse des verts sur les terrains de golf.

5.5.2 Compatibilité avec les pratiques de lutte actuelles, y compris la lutte intégrée

L'herbicide Quicksilver est un herbicide de postlevée qui peut cibler une infestation existante de bryums d'argent et, en tant que tel, il constitue un outil additionnel pour la lutte antiparasitaire sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf.

5.5.3 Renseignements sur l'acquisition réelle ou possible d'une résistance

L'herbicide Quicksilver est un herbicide du groupe 14. Aucun autre herbicide n'est homologué pour supprimer la mousse sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf. Par conséquent, l'alternance avec des herbicides de modes d'action différents et le mélange en cuve avec d'autres herbicides ne permettent pas de prévenir la résistance. L'utilisation de ce produit est limitée aux petites populations de bryum d'argent qu'on trouve sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf. Ainsi, la probabilité que le bryum d'argent acquiert une résistance au produit est faible. Une fois la mousse maîtrisée, on peut recourir à des méthodes culturales et à des pratiques de lutte intégrée pour empêcher le bryum d'argent de s'établir à nouveau sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf.

6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

La Politique de gestion des substances toxiques est une politique du gouvernement fédéral visant à offrir des orientations sur la gestion des substances préoccupantes qui sont rejetées dans l'environnement. Elle prévoit la quasi-élimination des substances de la voie 1, substances qui répondent aux quatre critères précisés dans la politique, c'est-à-dire qu'elles sont persistantes (dans l'air, le sol, l'eau ou les sédiments), bioaccumulables, principalement anthropiques et toxiques, selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

Dans le cadre de l'examen, le carfentrazone-éthyle et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la directive d'homologation DIR99-03[5] de l'ARLA et en fonction des critères de la voie 1. L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

Le carfentrazone-éthyle ne satisfait pas les critères de la voie 1 et n'est donc pas considéré comme une substance de la voie 1. Voir le tableau 10 de l'annexe I pour obtenir des détails sur l'évaluation du carfentrazone-éthyle en fonction des critères qui définissent les substances de la voie 1.

Aucun produit de transformation du carfentrazone-éthyle ne remplit l'ensemble des critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances dangereuses.

6.1 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement

Dans le cadre de l'examen, les contaminants présents dans le produit technique et les produits de formulation ainsi que les contaminants présents dans la préparation commerciale sont recherchés dans la Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement tenue à jour dans la *Gazette du Canada*[6] Cette liste, utilisée conformément à l'avis d'intention NOI2005-01[7] de l'ARLA, est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, notamment les directives DIR99-03 et DIR2006-02[8], et tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* (1998) pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

---

5 DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques.*

6 *Gazette du Canada*, Partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2641 à 2643 : Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, et dans l'arrêté modifiant cette liste dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, numéro 13, TR/2008-67 (2008-06-25) pages 1611 à 1613. Partie 1 – Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2 – Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3 – Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.

7 NOI2005-01, *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle* Loi sur les produits antiparasitaires.

8 DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre.*

Le carfentrazone-éthyle de qualité technique et sa préparation commerciale, l'herbicide Quicksilver, ne contiennent aucun des produits de formulation ou contaminants préoccupants pour la santé ou pour l'environnement mentionnés dans la *Gazette du Canada*. La préparation commerciale contient cependant un distillat aromatique d'hydrocarbures. Par conséquent, l'étiquette de la préparation commerciale Quicksilver comprendra l'énoncé suivant : « **Ce produit contient des distillats d'hydrocarbures aromatiques qui sont toxiques pour les organismes aquatiques.** »

L'utilisation de produits de formulation dans les produits antiparasitaires homologués est évaluée de manière continue dans le cadre des initiatives de l'ARLA en matière de produits de formulation et conformément à la directive d'homologation DIR2006-02[9].

7.0 Résumé

7.1 Santé et sécurité humaines

La base de données toxicologiques soumise aux fins de l'évaluation du carfentrazone-éthyle est adéquate pour définir les effets toxiques qui pourraient découler de l'exposition humaine à ce produit. Dans les études de toxicité à court et à long terme effectuées sur des animaux de laboratoire, on a constaté que le carfentrazone-éthyle a entraîné des effets toxiques systémiques, à doses élevées, et des effets toxiques sur les organes associés à la métabolisation du carfentrazone-éthyle administré par voie orale et à la détoxification subséquente. La toxicité systémique observée à fortes doses s'est révélée, entre autres, par des effets sur la consommation d'aliments, le poids corporel et la prise de poids corporel. Invariablement, le foie et les reins étaient touchés. On a également observé une modification de la métabolisation des porphyrines, qui s'est traduite par une excrétion urinaire accrue de divers composés porphyriniques. On n'a observé aucun autre effet toxique, notamment en termes de cancérogénicité, de mutagénicité, de tératogénicité, de neurotoxicité, de toxicité sur le plan de la reproduction ou de sensibilité accrue chez les petits.

Les travailleurs qui mélangent, chargent ou appliquent l'herbicide Quicksilver et qui réintègrent un site fraîchement traité ne devraient pas être exposés à des concentrations de carfentrazone-éthyle présentant un risque inacceptable s'ils utilisent le produit conformément au mode d'emploi figurant sur son étiquette. L'équipement de protection individuelle recommandé sur l'étiquette protège adéquatement les travailleurs.

7.2 Risques pour l'environnement

Le carfentrazone-éthyle n'est pas persistant dans la plupart des sols et des systèmes aquatiques, bien que ses principaux produits de transformation soient plus persistants que le composé d'origine. Il est possible que le carfentrazone-éthyle atteigne les eaux de surface sous l'effet du ruissellement. L'évaluation des risques liés au carfentrazone-éthyle indique que la substance pourrait causer des effets nocifs sur les plantes aquatiques et terrestres non ciblées. Afin de

[9] DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre.*

réduire les effets du carfentrazone-éthyle sur l'environnement, il faut des mesures d'atténuation sous forme de mises en garde figurant sur l'étiquette et des zones tampons. Le carfentrazone-éthyle présente des risques négligeables pour les oiseaux et les mammifères sauvages, les abeilles et autres arthropodes. Cependant, cette substance présente un risque pour les organismes aquatiques tels que les poissons, les amphibiens et les invertébrés.

7.3 Valeur

Les données soumises à l'appui de l'homologation de l'herbicide Quicksilver sont adéquates à la description de son efficacité dans le cas d'une utilisation sur du gazon établi d'agrostide stolonifère, d'agrostide fine et de pâturin annuel ou sur du gazon d'agrostide stolonifère fraîchement semé, plaqué (gazon en plaques) ou repiqué pour la suppression en postlevée du bryum d'argent (*Bryum argenteum*). Une ou plusieurs applications de l'herbicide Quicksilver à 110 g m.a./ha avec 0,25 % v/v d'un surfactant non ionique comme Agral 90 ou Ag-Surf, à intervalles de deux semaines si plus d'une application (jusqu'à une dose annuelle maximale de 440 g m.a./ha), permet le brûlage et la suppression du bryum d'argent. Des applications répétées de 33 à 110 g m.a./ha de l'herbicide Quicksilver avec 0,25 % v/v d'un surfactant non ionique comme Agral 90 ou Ag-Surf, à intervalles de deux semaines (jusqu'à une dose annuelle maximale de 440 g m.a./ha) permet de supprimer le bryum d'argent plus longtemps.

7.4 Utilisations rejetées

L'ARLA n'appuie pas certaines espèces de graminées à gazon proposées comme plantes hôtes dans la demande initiale du demandeur, d'une part parce que la demande ne présente aucune allégation d'efficacité liée à ces plantes hôtes et, d'autres part, parce qu'on ne trouve ni utilise aucune de ces espèces hôtes sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf. Les plantes hôtes rejetées sont les graminées suivantes : le pâturin des prés, les fétuques fines, la fétuque rouge, la fétuque élevée et le ray-grass vivace.

8.0 Projet de décision d'homologation

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements d'application, l'ARLA de Santé Canada propose d'accorder une homologation complète pour la vente et l'utilisation de l'herbicide technique Aim (carfentrazone-éthyle) et de l'herbicide Quicksilver, contenant la matière active de qualité technique carfentrazone-éthyle, aux fins de la suppression du bryum d'argent sur les verts et les tertres de départ des terrains de golf.

D'après l'évaluation des renseignements scientifiques mis à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit technique a de la valeur et ne présente aucun risque inacceptable pour la santé humaine ni l'environnement.

Liste des abréviations

µg	microgramme
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
CE_{25}	concentration efficace pour 25 % de la population
CE_{50}	concentration efficace pour 50 % de la population
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CL_{50}	concentration létale à 50 %
cm^2	centimètre carré
CSEO	concentration sans effet observé
DARf	dose aiguë de référence
DL_{50}	dose létale à 50 %
g	gramme
h	heure
ha	hectare
j	jour
K_{oc}	coefficient de partage *n*-octanol/eau
K_{co}	coefficient de partage carbone organique/eau
kg	kilogramme
L	litre
m.a.	matière active
mg	milligramme
mL	millilitre
mm	millimètre
p.c.	poids corporel
TD_{50}	temps de dissipation à 50 %
v/v	rapport en volume

Annexe I Tableaux et figures

Tableau 1 Devenir et comportement dans les milieux terrestre et aquatique

Type d'étude	Substance à l'essai	Conditions de l'étude	Valeur ou critère d'effet	Interprétation	Principaux produits de transformation	Référence (numéro de document de l'ARLA)
Transformation abiotique						
Hydrolyse	Carfentrazone-éthyle	30 j	20 °C 25 °C pH 5 stable pH 7 13,7 j 8,6 j pH 9 0,21 j 0,15 j	Voie de transformation importante à pH neutre et à pH alcalin	Acide carfentrazone-chloropropanoïque (stable pour une autre hydrolyse)	1155114, 1310349
Phototransformation dans le sol	Carfentrazone-éthyle	Sable loameux (pH 5,4, sable 80 %, limon 14 %, argile 6 %, matière organique 3,4 %)	Stable (70 % du composé d'origine était présent après une exposition de 30 j à 25 °C)	N'est pas une voie de transformation importante	Non précisé	1150781
Phototransformation dans l'eau	Carfentrazone-éthyle	25 °C, pH 5	TD_{50} = 8,3 j	Voie de transformation importante	Acide carfentrazone-chloropropanoïque	1150779, 1150780
	Carfentrazone-éthyle	25 °C, pH 5 à 9	TD_{50} = 5,4 à 6,0 j		Non précisé	1150782
Phototransformation dans l'air	Carfentrazone-éthyle	Dégradation par oxydation photochimique	4,6 h	Voie de transformation importante	Non précisé	1310349
Biotransformation						
Sol, en conditions aérobies	Carfentrazone-éthyle	20 °C; 4 sols (pH 4,5 à 5,8; carbone organique 2 à 3,4 %)	TD_{50} = 0,1 à 1,3 j	Non persistant	Acide carfentrazone - chloropropanoïque - propionique - cinnamique - benzoïque	1155116

Type d'étude	Substance à l'essai	Conditions de l'étude	Valeur ou critère d'effet	Interprétation	Principaux produits de transformation	Référence (numéro de document de l'ARLA)
	Carfentrazone-acide chloropropanoïque		TD_{50} = 11,3 à 85,6 j	Non persistant à modérément persistant	Non précisé	1155117
Sol, en conditions anaérobies	Carfentrazone-éthyle	20 °C; sable loameux (Speyer 2.2); pH 5,8; carbone organique 3,1 %	TD_{50} = 0,8 j	Non persistant	Acide carfentrazone - chloropropanoïque - propionique	1155281
Eau/sédiments, en conditions aérobies	Carfentrazone-éthyle	20 °C; 2 systèmes, pH 7,85 à 8,0 (eau)	TD_{50} < 1,2 j	Non persistant. Aucune accumulation significative dans les sédiments.	Acide carfentrazone - chloropropanoïque - propionique - cinnamique - benzoïque	1150765, 1310348, 1310349
	Acide carfentrazone-chloro-propanoïque		TD_{50} = 44 à 89 j (eau) TD_{50} = 46 à 112 j (système)			1310349
Mobilité						
Adsorption/ désorption	Carfentrazone-éthyle	5 sols (pH 4,8 à 6,4; carbone organique 0,2 % à 3,4 %)	N'a pas été déterminée en raison de l'instabilité du produit dans les conditions d'essai			1310349
	Acide carfentrazone-chloro-propanoïque		K_{oc} = 7,4 à 46,4	Très grande mobilité		1150764
	Acide carfentrazone-propio-nique		K_{oc} = 51 à 260	Mobilité grande à moyenne		1150762
	Acide carfentrazone-cinna-mique		K_{oc} = 44 à 333	Mobilité très grande à moyenne		
	Acide carfentrazone-benzoï		K_{oc} = 4 à 41	Très grande mobilité		

Type d'étude	Substance à l'essai	Conditions de l'étude	Valeur ou critère d'effet	Interprétation	Principaux produits de transformation	Référence (numéro de document de l'ARLA)
	-que					
Lessivage en colonne de sol	Carfentrazone-éthyle	5 sols (pH 4,8 à 6,4, 0,2 à 3,4 % carbone organique) laissés reposer pendant 10 j	Substance non détectée dans le lixiviat	Mobilité nulle		1150778, 1155282
	Acide carfentrazone-chloro-propanoïque		0 à 66,2 % dans le lixiviat	Mobilité dans les sols soumis aux essais		
	Acide carfentrazone-cinna-mique		0,2 à 14,9 % dans le lixiviat			
	Acide carfentrazone-benzoï-que		5,1 % à 22,2 % dans le lixiviat			
Études sur le terrain						
Dissipation au champ	Carfentrazone-éthyle	Un site reflétant les conditions au Canada (Polk County, Manitoba)	TD_{50} 5 j. Aucune radioactivité décelée à plus de 20 centimètres de profondeur. La demi-vie calculée par le demandeur pour la dissipation des résidus totaux était de 32 j, selon la première partie d'une dégradation en 2 étapes (0 à 61 jours après le traitement) et de 108 j, selon une dégradation linéaire.		Acide carfentrazone - chloropropanoïque - propionique - cinnamique - benzoïque	1155283, 1150783

Tableau 2 Toxicité pour les espèces non ciblées

Organisme	Type d'étude	Espèce	Substance à l'essai	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet	Référence (numéro de document de l'ARLA)
Espèces terrestres							
Invertébrés	Exposition aiguë par voie orale	Abeille domestique (*Apis mellifera*)	Carfentrazone-éthyle 50 WG	24 h DL_{50}	200 µg m.a./abeille	Mortalité	1151787
	Exposition aiguë par contact	Lombric (*Eisenia foetida*)	Carfentrazone-éthyle	14 j CL_{50}	> 820 mg m.a./kg sol	Mortalité	1310349
			Acide carfentrazone-chloropropanoïque		> 1 000 mg m.a./kg sol		1153989
			Acide carfentrazone-propionique				1153995
			Acide carfentrazone-cinnamique				1154004
			Acide carfentrazone-benzoïque				1153985
		Abeille domestique (*Apis mellifera*)	Carfentrazone-éthyle	24 h DL_{50} 48 h DL_{50}	200 µg m.a./abeille > 27,9 µg m.a./abeille	Mortalité	1151787, 1151769
		Acarien prédateur (*Typhlodromus pyri*)	Carfentrazone-éthyle 50 WG 20 à 25 g m.a./ha	14 j capacité bénéfique	0 % 0 %	Mortalité Fécondité	1310349
		Guêpe parasitoïde (*Aphidius rhopalosiphi*)			0 % 3 %	Mortalité Fécondité	
		Carabe (*Poecilus cupreus*)			0 % 0 %	Mortalité Consommation	
		Staphylin (*Aleochara bilineata*)			0 % 17 %	Mortalité Parasitisme	

Organisme	Type d'étude	Espèce	Substance à l'essai	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet	Référence (numéro de document de l'ARLA)
Oiseaux	Exposition aiguë par voie orale	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	Carfentrazone-éthyle	DL_{50}	> 2 250 mg m.a./kg p.c.	Mortalité	1953193
	Exposition par le régime alimentaire	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)		CL_{50}	> 5 620 mg m.a./kg d'aliments	Mortalité	1153981
	Exposition par le régime alimentaire	Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)		CL_{50}	> 5 620 mg m.a./kg d'aliments	Mortalité	1153982
	Exposition chronique	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)		CSEO	1 000 mg m.a./kg d'aliments	Reproduction	1154885
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)		CSEO	1 000 mg m.a./kg d'aliments	Reproduction	1154884
Mammifères	Exposition aiguë par voie orale	Rat	Carfentrazone-éthyle	DL_{50}	5 000 mg m.a./kg p.c.	Mortalité	1154880
	Exposition par le régime alimentaire	Rat	Carfentrazone-éthyle	90 j CSEO	4 000 mg m.a./kg d'aliments	Croissance	1265815
	Exposition chronique (2 générations)	Rat	Carfentrazone-éthyle	CSEO	1 500 mg m.a./kg d'aliments	Reproduction	1265829
Végétaux	Germination	10 espèces végétales	Carfentrazone-éthyle (dose : 70 g m.a./ha)	CE_{25}	≥ 42,5 g m.a./ha	Longueur des radicelles	1153203, 1153204
	Levée des plantules			CE_{25}	≥ 19 g m.a./ha	Longueur et poids	
	Vigueur végétative			CE_{25}	≥ 1,0 g m.a./ha	Poids	

Organisme	Type d'étude	Espèce	Substance à l'essai	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet	Référence (numéro de document de l'ARLA)
Organismes dulcicoles							
Invertébrés	Exposition aiguë	*Daphnia magna*	Carfentrazone-éthyle	48 h CE_{50}	> 9,8 mg m.a./L	Immobilité	1265727, 1310349
			Acide carfentrazone-chloropropanoïque		> 101 mg m.a./L		1265748
			Acide carfentrazone-propionique		> 102 mg m.a./L		1265744
			Acide carfentrazone-cinnamique		> 10,7 mg m.a./L		1265750
			Acide carfentrazone-benzoïque		> 92,8 mg m.a./L		1265741
	Exposition chronique		Carfentrazone-éthyle	21 j CSEO	0,22 mg m.a./L		1310349
Poissons	Exposition aiguë	Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Carfentrazone-éthyle	96 h CL_{50}	1,6 mg m.a./L	Mortalité	1265725
			Acide carfentrazone-chloropropanoïque		> 99,2 mg m.a./L		1265747
			Acide carfentrazone-propionique		> 95,6 mg m.a./L		1265745
			Acide carfentrazone-cinnamique		> 25,4 mg m.a./L		1265751
			Acide carfentrazone-benzoïque		> 92,5 mg m.a./L		1265742
		Crapet arlequin (*Lepomis macrochirus*)	Carfentrazone-éthyle		2,0 mg m.a./L		1265726
	Exposition chronique (premiers	Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Carfentrazone-éthyle	CSEO	0,118 mg m.a./L 0,016 mg m.a./L		1154888, 1155112*

Organisme	Type d'étude	Espèce	Substance à l'essai	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet	Référence (numéro de document de l'ARLA)
	stades de vie)						
Algues	Exposition aiguë	Algue verte (*Selenastrum capricornutum*)	Carfentrazone-éthyle	CE_{50}	16,2 µg m.a./L 13,3 µg m.a./L	Croissance et reproduction	1265731, 1153991
			Acide carfentrazone-chloropropanoïque		534 µg m.a./L		1265746
			Acide carfentrazone-propionique		139 µg m.a./L		1265743
			Acide carfentrazone-cinnamique		112 µg m.a./L 26,2 µg m.a./L		1154893, 1265749
			Acide carfentrazone-benzoïque		12,6 µg m.a./L		1265740
		Algue bleu-vert (*Anabaena flos-aquae*)	Carfentrazone-éthyle	CE_{50}	17,2 µg m.a./L 12,0 µg m.a./L		1265735, 1310349
		Diatomée (*Navicula pelliculosa*)			6,5 µg m.a./L		1265734
Plantes vasculaires	Exposition aiguë	Lentille d'eau bossue (*Lemna gibba*)	Carfentrazone-éthyle	14 j CE_{50} CSEO	5,9 µg m.a./L 2,2 µg m.a./L		1265732, 1310349

Organisme	Type d'étude	Espèce	Substance à l'essai	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet	Référence (numéro de document de l'ARLA)
Organismes marins/estuariens							
Invertébrés	Exposition aiguë	Mysidacée (*Mysidopsis bahia*)	Carfentrazone-éthyle	CL_{50} CSEO	1,16 mg m.a./L 0,4 mg m.a./L		1265737
		Huître (*Crassostrea virginica*)		CL_{50} CSEO	2,05 mg m.a./L 0,6 mg m.a./L	Dépôt sur la coquille	1265738
Poissons	Exposition aiguë	Capucette *(Menidia beryllina)*		CL_{50} CSEO	1,14 mg m.a./L 0,44 mg m.a./L	Mortalité	1265739
Algues	Exposition aiguë	*Skeletonema costatum*		CE_{50} CSEO	16 µg m.a./L 10 µg m.a./L		1265733

Tableau 3 Évaluation préliminaire des risques pour les espèces terrestres non ciblées autres que les oiseaux et les mammifères

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet	Dose d'application (gazon)* (g m.a./ha)	CPE[1]	QR[2]
Invertébrés					
Lombric	Exposition aiguë par contact	CL_{50} = 820 mg m.a./kg sol	381	0,170 mg m.a./kg sol	< 0,1
Abeille	Exposition aiguë par contact	DL_{50} = 27,9 µg m.a./abeille (31,25 kg m.a./ha)[3]	176,6	0,1766 kg m.a./ha	< 0,1
Végétaux					
Végétaux	Germination	CE_{25} = 10 g m.a./ha	381	383 g m.a./ha	**38**
	Vigueur végétative	CE_{25} = 1 g m.a./ha	176,6	176,6 g m.a./ha	**177**

[1] Concentration prévue dans l'environnement (sol : calculé pour une densité de sol de 1,5 g/cm^3, une profondeur du sol de 15 centimètres et les doses indiquées sur l'étiquette, la dissipation entre les traitements étant prise en compte; abeille : dose d'application maximale.

[2] Quotient de risque = exposition/toxicité. Quotient de risque > 1 indique un dépassement du niveau préoccupant.

[3] Toxicité, en µg/abeille, exprimée en kg m.a./ha à l'aide d'un facteur de conversion de 1,12 (Atkins *et al.*, 1981).

* Dose cumulative en fonction de quatre traitements à raison de 112 g m.a./ha, à intervalles de 14 j; demi-vie sol = 86 j, demi-vie végétaux = 10 j.

Atkins EL; Kellum D; Atkins KW. 1981. Reducing pesticide hazards to honey bees: mortality prediction techniques and integrated management techniques. University of California, *Div Agric Sci*, Leaflet 2883. 22 pages.

Tableau 4 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux and mammifères

Exposition	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliments)	Exposition journalière estimée (mg m.a./kg p.c.)	Quotient de risque
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)				
Exposition aiguë	225	Insectivores (petits insectes)	8,90	0,04
Reproduction	1 000	Insectivores (petits insectes)	8,90	0,01
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)				
Exposition aiguë	225	Insectivores (petits insectes)	6,95	0,03
Reproduction	1 000	Insectivores (petits insectes)	6,95	0,01
Oiseaux de grande taille (1 kg)				
Exposition aiguë	225	Insectivores (petits insectes)	7,25	0,03
Reproduction	1 000	Insectivores (petits insectes)	7,25	0,01
Mammifères de petite taille (0,015 kg)				
Exposition aiguë	500	Insectivores (petits insectes)	5,12	0,01
Reproduction	1500	Insectivores (petits insectes)	5,12	0,00
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)				
Exposition aiguë	500	Herbivores (graminée courte)	16,04	0,03
Reproduction	1500	Herbivores (graminée courte)	16,04	0,01
Mammifères de grande taille (1 kg)				
Exposition aiguë	500	Herbivores (graminée courte)	8,57	0,02
Reproduction	1500	Herbivores (graminée courte)	8,57	0,01

Tableau 5 Évaluation des risques pour les végétaux terrestres exposés à la dérive

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet	Dose d'application (gazon)*(g m.a./ha)	CPE due à la dérive**	Quotient de risque
Végétaux	Germination	CE_{25} = 10 g m.a./ha	381	22,9 g m.a./ha	**2,3**
	Vigueur végétative	CE_{25} = 1 g m.a./ha	176,6	10,6	**11**

* Dose cumulative en fonction de quatre traitements à raison de 112 g m.a./ha, à intervalles de 14 j; demi-vie : 86 j
** Selon une dérive de 6 % et des gouttelettes de taille moyenne (taille par défaut pour les herbicides).

Tableau 6 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet indiqué (mg m.a./L)	Critère d'effet pour l'évaluation des risques* (mg m.a./L)	Dose d'application (g m.a./ha)	CPE*** (mg m.a./ L)	QR[1]
Espèces dulcicoles							
Invertébrés	Exposition aiguë	*Daphnia magna*	CL_{50} = 9,8	4,9	395	0,049	< 0,1
	Exposition chronique	*Daphnia magna*	CSEO = 0,22	0,22			< 0,1
Poissons	Exposition aiguë	Truite arc-en-ciel	CL_{50} = 1,6	0,16			0,3
	Exposition chronique	Truite arc-en-ciel (premiers stades de vie)	CSEO = 0,016	0,016			**3**
Végétaux	Exposition aiguë	Diatomée	CE_{50} = 0,0065	0,00325			**15**
	Exposition aiguë	Lentille d'eau bossue	CE_{50} = 0,0059	0,00295			**16**
Amphibiens	Exposition aiguë	Truite arc-en-ciel (données de substitution)	CL_{50} = 1,6	0,16		0,26	**1,6**
	Exposition chronique	Poisson (premiers stades de vie; données de substitution)	CSEO = 0,016	0,016			**16**
Espèces estuariennes et marines							
Invertébrés	Exposition aiguë	Mysidacée	CL_{50} = 1,16	0,58	395	0,049	< 0,1
Poissons	Exposition aiguë	Capucette	CL_{50} = 1,1	0,11			0,4
Végétaux	Exposition aiguë	Algues	CE_{50} = 0,016	0,008			**6**

* On a calculé les valeurs des critères d'effet utilisés lors de l'évaluation des risques liés à l'exposition aiguë en divisant la CE_{50} ou la CL_{50} obtenue dans le cadre de l'étude de laboratoire afférente par un facteur de 2, pour les invertébrés et les végétaux aquatiques, et par un facteur de 10, pour les poissons et les amphibiens.

** Dose cumulative en fonction de quatre traitements (112 g m.a./ha, intervalles de 14 j; demi-vie : 112 j)

*** CPE pour un plan d'eau d'une profondeur de 15 centimètres, pour les amphibiens, et de 80 centimètres, pour tous les autres organismes aquatiques.

Tableau 7 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet toxicologique (mg m.a./L)	Dose d'application (g m.a./ha)	CPE due à la dérive** (mg m.a./L)	Quotient de risque
Amphibiens	Exposition aiguë	0,16	395	0,016	0,1
	Exposition chronique	0,016			**1**
Poissons	Exposition chronique	0,016		0,003	**1,9**
Algues dulcicoles	Exposition aiguë	0,00325			0,9
Plantes vasculaires	Exposition aiguë	0,00295			**1**
Algues marines	Exposition aiguë	0,008			0,4

* Dose cumulative en fonction de quatre traitements (112 g m.a./ha, à intervalles de 14 j; demi-vie : 112 j)
** Pour une dérive de 6 % et des gouttelettes de taille moyenne (taille par défaut pour les herbicides).

Tableau 8 Évaluation des risques pour les organismes aquatiques exposés à un ruissellement (modèle de prédiction)

Critère d'effet toxicologique	CPE* (g m.a./L)	Critère d'effet (µg m.a./L)	Quotient de risque
Amphibiens			
Exposition chronique	11	16	0,7
Poissons			
Exposition chronique	3,1	16	0,2
Algues dulcicoles			
Exposition aiguë	3,3	3,25	**1**
Algues marines/estuariennes			
Exposition aiguë	3,3	8	0,4
Plantes vasculaires dulcicoles			
Exposition aiguë	3,3	2,95	**1,1**

Valeurs au 90^{e} percentile des concentrations maximales et des concentrations 21 j après le traitement à la suite d'une exposition aiguë et chronique à du ruissellement

Tableau 9 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques – Évaluation en fonction des critères de la voie 1 de cette politique

Critère de la voie 1 de la Politique de gestion des substances dangereuses	Valeur du critère de la voie 1 de la Politique de gestion des substances dangereuses		Critère d'effet relatif à la matière active	Critère d'effet relatif aux produits de transformation
Toxique au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* ou l'équivalent[1]	Oui			
Principalement anthropique[2]	Oui			
Persistance[3]	Sol	Demi-vie ≥ 182 j	Demi-vie = 1,2 j	Demi-vie = 86 j
	Eau	Demi-vie ≥ 182 j	Demi-vie = 1,3 j	Demi-vie = 89 j
	Sédiments	Demi-vie ≥ 365 j	Demi-vie	
	Air	Demi-vie ≥ 2 j	Demi-vie < 1 j (phototransformation)	
Bioaccumulable[4]	Log K_{oe} ≥ 5		3,36	
	Facteur de bioconcentration ≥ 5 000		Données non disponibles	
	Facteur de bioaccumulation ≥ 5 000		Données non disponibles	
Le produit est-il une substance de la voie 1 selon la Politique de gestion des substances dangereuses (doit répondre aux quatre critères)?			Non, ce produit ne répond pas aux critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances dangereuses.	Non, ce produit ne répond pas aux critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances dangereuses.

1 Aux fins de l'évaluation initiale des pesticides en fonction des critères de la Politique de gestion des substances dangereuses, tous les pesticides seront considérés comme toxiques ou équivalents à toxiques. S'il y a lieu, l'évaluation des critères de toxicité peut être approfondie (c'est-à-dire si la substance répond à tous les autres critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances dangereuses).

2 Aux termes de la politique, une substance est jugée « principalement anthropique » si, de l'avis des experts, sa concentration dans l'environnement est attribuable en grande partie à l'activité humaine plutôt qu'à des sources naturelles ou à la libération découlant d'un phénomène naturel.

3 Si un pesticide et/ou un ou plusieurs de ses produits de transformation répondent à un critère de persistance dans un milieu donné (sol, eau, sédiments ou air), alors l'ARLA estime que ces substances répondent au critère de la persistance.

4 L'ARLA préfère les données obtenues sur le terrain (par exemple, facteur de bioaccumulation) à celles obtenues en laboratoire (par exemple, facteur de bioconcentration), qui sont elles-mêmes préférées aux propriétés chimiques (par exemple, log K_{oe}).

Annexe II

Évaluation du carfentrazone-éthyle par écoscénarios aquatiques

1.0 Introduction

Dans les prochaines sections, on examinera les concentrations de carfentrazone-éthyle prévues dans l'environnement obtenues par modélisation d'écoscénarios aquatiques ainsi que les données disponibles de surveillance de l'eau en ce qui concerne l'exposition de l'environnement et de l'eau potable.

Le carfentrazone-éthyle se transforme rapidement en acide carfentrazone-chloropropanoïque, puis en plusieurs composés ayant une demi-vie plus longue. Le composé utilisé dans le modèle est l'acide carfentrazone-chloropropanoïque. Puisque le carfentrazone-éthyle se transforme rapidement, la vitesse de transformation utilisée pour le modèle représente la vitesse de transformation du carfentrazone-éthyle et celle de l'acide chloropropanoïque ensemble. La dose d'application utilisée dans le modèle a été ajustée en fonction du poids moléculaire, plus faible, de l'acide chloropropanoïque, à l'aide d'un facteur de 0,932 (384,1, poids moléculaire de l'acide chloropropanoïque, plutôt que 412,2, poids moléculaire du carfentrazone-éthyle). Par conséquent, la dose utilisée dans le modèle correspond à quatre traitements de 104,4 g m.a./ha à intervalles de 14 jours.

2.0 Estimations fournies par les modèles

2.1 Renseignements sur le traitement et données d'entrée des modèles

Le carfentrazone-éthyle est un herbicide utilisé sur diverses plantes cultivées. La dose d'application annuelle maximale a été établie pour les verts et les tertres de départ des terrains de golf ainsi que pour les gazonnières, aux fins de la production de gazon de qualité professionnelle (agrostides) : quatre traitements de 0,112 kg m.a./ha, à intervalles de 14 jours. Un résumé des renseignements sur les traitements et les principales caractéristiques relatives au devenir dans l'environnement utilisées dans les modèles est présenté au tableau 1.

Tableau 1 Principales données d'entrée fournies aux modèles des eaux souterraines et des eaux de surface aux fins de l'évaluation de niveau 1 du carfentrazone-éthyle et de son résidu conjugué à l'acide chloropropanoïque

Type de données	Paramètre	Valeur
Renseignements sur les traitements	Culture(s) ciblée(s) par le traitement	Les verts et les tertres de départ des terrains de golf ainsi que les gazonnières
	Dose d'application maximale permise par année (g m.a./ha)	417,6; rapport de poids moléculaires ajusté selon le poids moléculaire du composé d'origine (448)
	Dose d'application maximale pour chaque traitement (g m.a./ha)	104,4; rapport de poids moléculaires ajusté selon le poids moléculaire du composé d'origine (112)
	Nombre maximal de traitements par année	4
	Intervalle minimal entre les traitements (j)	14
	Méthode d'application	Application foliaire, au sol
Caractéristiques relatives au devenir dans l'environnement	Demi-vie après hydrolyse à pH 7 (j)	Stable
	Demi-vie après photolyse dans l'eau (j)	10,4
	K_{co} adsorption (mL/g) :	14
	Demi-vie après une biotransformation dans le sol en conditions aérobies (j)	95
	Demi-vie après une biotransformation en milieu aquatique dans des conditions aérobies (j)	108
	Demi-vie après une biotransformation en milieu aquatique dans des conditions anaérobies (j)	190

2.2 Évaluation à partir d'un écoscénario aquatique : simulation de niveau 1

Aux fins de l'évaluation de niveau 1 à partir d'un écoscénario aquatique, on a obtenu les CPE pour le carfentrazone-éthyle et son résidu conjugué à l'acide chloropropanoïque, dans un plan d'eau récepteur, par simulation d'un ruissellement au moyen des modèles Predicted Root Zone Model – Exposure Analysis Modelling System. Ces deux modèles permettent de simuler l'entraînement d'un pesticide par ruissellement à partir d'un site traité jusqu'à un plan d'eau adjacent, et de prévoir le devenir de ce pesticide dans ce plan d'eau. Aux fins de l'évaluation de niveau 1, le plan d'eau consiste en un milieu humide de 1 ha d'une profondeur moyenne de 0,8 mètre et un bassin de drainage de 10 ha. On a également utilisé un plan d'eau saisonnier pour l'évaluation des risques chez les amphibiens, car on a décelé des risques lors de l'évaluation préliminaire. Ce plan d'eau est essentiellement une version à petite échelle du plan d'eau permanent mentionné ci-dessus, mais sa profondeur est de 0,15 mètre.

Afin de représenter les différentes régions du Canada, on a appliqué cinq scénarios régionaux normalisés dans le modèle. On a utilisé 14 dates pour la première application, échelonnées d'octobre à mars, dans le scénario de la Colombie-Britannique. Dans les scénarios du reste du Canada, on a retenu 11 dates, échelonnées d'octobre à mars. On présente dans le tableau 1 les renseignements relatifs aux traitements ainsi que les principales caractéristiques concernant le devenir dans l'environnement qu'on a utilisés pour les simulations. La CPE correspond uniquement à la proportion du pesticide qui atteint le plan d'eau par ruissellement et ne compte pas le dépôt causé par la dérive de pulvérisation. Les simulations ont porté sur une période de 50 ans, dans le cas de tous les scénarios.

Les CPE sont calculées à partir des données de sortie générées pour chaque simulation tel qu'il est indiqué ci-après. Pour chaque année de la simulation, les modèles Predicted Root Zone Model – Exposure Analysis Modelling System ont permis de calculer les concentrations maximales (ou concentrations journalières maximales) et les concentrations moyennes en fonction du temps. Les concentrations moyennes en fonction du temps correspondent à la moyenne des concentrations journalières pour cinq périodes (96 h, 21 j, 60 j, 90 j et 1 an). Les valeurs moyennes au 90^{e} percentile pour chaque période considérée représentent les CPE pour la même période. Les valeurs de CPE les plus élevées obtenues dans toutes les simulations sélectionnées pour un scénario profil d'emploi/région donné sont présentées au tableau 2.

Tableau 2 Évaluation de niveau 1 des CPE du carfentrazone-éthyle et de son conjugué à l'acide chloropropanoïque dans un plan d'eau d'une profondeur de 80 centimètres obtenues par simulation à partir d'un écoscénario aquatique (excluant la dérive de pulvérisation)

Région	CPE (µg m.a./L)					
	Maximum	96 h	21 j	60 j	90 j	Moyenne annuelle
Plan d'eau d'une profondeur de 80 centimètres						
Colombie-Britannique	3,3	3,3	3,1	3,0	2,4	1,6
Prairies	3,0	3,0	2,8	2,6	2,4	1,6
Ontario	3,1	3,1	3,1	2,9	2,8	1,6
Québec	2,3	2,3	2,1	1,9	1,8	1,0
Région de l'Atlantique	2,9	2,8	2,7	2,5	2,4	1,4

Région	CPE (µg m.a./L)					
	Maximum	**96 h**	**21 j**	**60 j**	**90 j**	**Moyenne annuelle**
Plan d'eau d'une profondeur de 15 centimètres						
Colombie-Britannique	14	13	11	9,0	7,9	3,3
Prairies	12	11	9,4	8,1	7,5	4,0
Ontario	11	11	8,9	7,4	7,2	3,8
Québec	9,4	9,0	8,1	6,7	5,8	2,4
Région de l'Atlantique	10	9,9	8,3	6,6	6,3	3,4

Références

A. Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

1.0 Chimie

1839016 2009, Applicant name and office address, Formulating plant name and address, Trade Name, Other Names, Formulation Type, Container material and description and submission of samples for QuickSilver Herbicide, DACO: 3.1.1,3.1.2,3.1.3,3.1.4,3.5.4,3.5.5,3.6

1839017 2000, Determination of Physical-Chemical Characteristics of Carfentrazone-ethyl 240 g/l EW, DACO: 3.2.1,3.2.2,3.2.3,3.3.1,3.4.1,3.4.2,3.5.1,3.5.11,3.5.12,3.5.15,3.5.2,3.5.3,3.5.6,3.5.7, 3.5.8,3.5.9 CBI

1839018 2009, Additional Information about the Description of Starting Materials, Discussion of Formation of Impurities and Establishing Certified Limits for QuickSilver Herbicide, DACO: 3.2.1,3.2.3,3.3.1 CBI

1839019 2000, One-Year Room Temperature Storage Stability and Corrosion Evaluation of Carfentrazone-ethyl 240 g/l EW (initial results), DACO: 3.5.10,3.5.14 CBI

1868003 2001, One-Year Room Temperature Storage Stability and Corrosion Evaluation of Carfentrazoneethyl 240 g/L EW, DACO: 3.5.10,3.5.14 CBI

2.0 Santé humaine et animale

1839029 2009, Use Description and Scenario (Mixer/Loader/Applicator and Post-application) for QuickSilver Herbicide, DACO: 5.2

1150688 2004, OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT FOR CARFENTRAZONE-ETHYL EXPOSURES FROM SITE PREPARATION AND PASTURE/RANGELAND USES, DACO: 5.2,5.3

3.0 Environment

1150765 1997, Aerobic Aquatic Metabolism of 14C-F8426, DACO: 8.2.3.5.4

1150778 1995, LEACHING CHARACTERISTICS OF AGED RESIDUES OF 14C-F8426 IN FIVE SOILS UNDER LABORATORY CONDITIONS, DACO: 8.2.4.3.2

1150780 1999, Photodegradation of [14C]F8426 in Buffered Aqueous Solution at pH 5 under Artificial Light, DACO: 8.2.3.3.2

1150781 1994, Photodegradation of 14C-F8426 in Soil by Simulated Sunlight, DACO: 8.2.3.3.1

1150782 1995, Photodegradation of 14C- F8426- chloropropionic acid in Buffered Aqueous Solution by Simulated Sunlight, DACO: 8.2.3.3.2

1150783 1996, Terrestrial Field Dissipation - Carfentrazone-ethyl (F8426) 50 DF Herbicide, DACO: 8.3.2.2

1151769 1998, F8426: Honey Bee Acute Contact LD50, DACO: 9.2.4.1

1151787 1995, CARFENTRAZONE (F8426) : A DETERMINATION OF TOPICAL AND ORAL LD50s FOR THE HONEY BEE, M I S MELLIFERA, DACO: 9.2.4.1,9.2.4.2

1153193 1994, U.S. EPA, DATA EVALUATION RECORD AVIAN SINGLE-DOSE LD50 TEST. An acute oral toxicity study with the Northern Bobwhite., DACO: 12.5.9

1153203 1996, U.S. EPA, Review of data for carfentrazone (F8426) submitted by FMC Corporation,, Princeton, N. J.- Evaluating the Effects of F8426 on the Germination, Emergence, and Vegetative Vigor of Non-Target Terrestrial Plants., DACO: 12.5.9

1153204 1996, U.S. EPA, Review of data for carfentrazone (F8426) submitted by FMC, Corporation, Princeton, N.J. - Evaluating the Effects of F8426 on the Germination, Emergence, and Vegetative Vigor of Non-Target Terrestrial Plants., DACO: 12.5.9

1153205 1999, U.S. EPA, Review of environmental fate studies, and environmental fate and ecological risk assessment for Section 3 proposed new uses for Carfentrazone-ethyl (DP Barcodes D250106, D256220, D259337, and D261660). FORMULATION--40--DRY FLOWABLE POWDER.

1153981 1994, F8426 TECHNICAL A DIETARY LC50 STUDY WITH THE NORTHERN BOBWHITE, DACO: 9.6.2.4

1153982 1995, F8426 TECHNICAL: A DIETARY LC50 STUDY WITH THE MALLARD, DACO: 9.6.2.5

1153985 1995, Acute Toxicity of F8426 - Benzoic Acid To the Earthworm, Eisenia foetida, DACO: 9.2.3

1153989 1995, Acute Toxicity of F8426 - chloropropionic Acid To the Earthworm, Eisenia foetida, DACO: 9.2.3

1153991 1997, Growth and Reproduction Toxicity Test with F8426 Technical and the Freshwater Alga, Selenastrum capricornuturn, DACO: 9.8.2

1153995 1995, Acute Toxicity of F8426 - Propionic Acid To the Earthworm, Eisenia foetid a, DACO: 9.2.3

1154004 1995, F8426-Cinnamic Acid: Acute Toxicity to the Earthworm, Eisenia foetida (Soil T est), DACO: 9.2.3

1154880 1994, U.S. EPA, DER Acute Oral Toxicity Study in Rats AIM 50 DF, DACO: 12.5.4,4.6.1

1154884 1998, U.S. EPA, DER Carfentrazone-ethyl Avian Reproductive Toxicity Study with F8426 Technical in Mallard Ducks, DACO: 12.5.9

1154885 1998, U.S. EPA, DER Carfentrazone-ethyl Avian Reproductive Toxicity Study with F8426 Technical in Bobwhite Quail, DACO: 12.5.9

1154888 1999, U.S. EPA, Data Evaluation Record Toxicity to Embryos and Larvae of the Rainbow Trout, Oncorhynchus mykiss, Under Flow-Through Test Conditions, DACO: 12.5.9

1154893 1998, U.S. EPA, DER Growth and Reproduction Toxicity Test with F8426 Cinnamic Acid and the Freshwater Alga., DACO: 12.5.9

1155112 2000, U.S. EPA, DER Carfentrazone-ethyl (F8426): PP# 7F4795 Data Evaluation Records for a Fish Early Life-Stage Study with SUVR (Guideline 72-4(a), DACO: 12.5.9

1155114 DER Study 1 - Hydrolysis of F8426 at 25 C, DACO: 12.5.8

1155116 DER Study 3 - (14C)-F8426: Aerobic soil metabolism and degradation., DACO: 12.5.8

1155117 DER Study 3 - Adsorption/desorption of 14C-F8426-chloropropionic acid on five soils, DACO: 12.5.8

1155281 1997, DER - Study 4 - (14C)-F8426: Anaerobic soil metabolism. Carfentrazone-ethyl, DACO: 12.5.8

1155282 1997, DER - Study 7 - Leaching characteristics of aged residues of 14C-F8426 in five soils under laboratory conditions., DACO: 12.5.8

1155283 1997, DER - Study 8 - Terrestrial field dissipation - Carfentrazone-ethyl (F8426) 50 DF herbicide. Independent method validation: Determination of F8426 and its metabolites in/on soil. Cold storage stability of significant F8426 environmental degradates o

1181964 1996, Final Report: Determination of FMC 116426 and its Metabolites in Soil From Typical Cereal Growing Areas Following Application of F8426 + IPU WG (France, Germany, United Kingdom - Season 1994/95), DACO: 12.5.8

1181976 1996, Final Report: Determination of FMC 116426 and its Metabolites and Mecoprop in Soil From Typical Cereal Growing Areas Following Application of F8426 + MCPPp SG (France, Germany, United Kingdom - Season 1994/95), DACO: 12.5.8

1265725 DATA EVALUATION RECORD CITATION: Author: Marc Sword, John Bucksath & James Bussard Title: Acute Flow-through toxicity of F8426 Technical to Rainbow trout Oncorhynchus mykiss, DACO: 12.5.9,9.5.2.1

1265726 DATA EVALUATION RECORD CITATION: Author: Marc Sword, John Bucksath, James Bussard & Warren Railton Title: Acute Flow-through toxicity of F8426 Technical to Bluegill sunfish (Lepomis macrochirus), DACO: 12.5.9,9.5.2.2

1265727 DATA EVALUATION RECORD CITATION: Author: Stephen Hicks, Hugh Murrell, & John Bucksath Title: Acute Flow-through Tocxicity of F8426 Technical to Daphnia magna Laboratory Report #: 40962, DACO: 12.5.9,9.3.2

1265731 DATA EVALUATION RECORD ALGAE OR DIATOM EC50 TEST, DACO: 12.5.9

1265732 DATA EVALUATION RECORD EC50 TEST WITH LEMNA GIBBA, DACO: 12.5.9

1265733 DATA EVALUATION RECORD ALGAE OR DIATOM EC50 TEST, DACO: 12.5.9

1265734 DATA EVALUATION RECORD ALGAE OR DIATOM EC50 TEST, DACO: 12.5.9

1265735 DATA EVALUATION RECORD ALGAE OR DIATOM EC50 TEST, DACO: 12.5.9

1265737 DATA EVALUATION RECORD ACUTE LC50 TEST WITH AN ESTUARINE/MARINE SHRIMP, DACO: 12.5.9

1265738 DATA EVALUATION RECORD ACUTE EC50 TEST WITH AN ESTUARINE/MARINE MOLLUSK SHELL DEPOSITION STUDY, DACO: 12.5.9

1265739 DATA EVALUATION RECORD ACUTE LC50 TEST WITH A ESTUARINE/MARINE FISH, DACO: 12.5.9

1265740 DATA EVALUATION RECORD ALGAE OR DIATOM EC50 TEST, DACO: 12.5.9

1265741 DATA EVALUATION RECORD ACUTE EC50 TEST WITH A FRESHWATER INVERTEBRATE, DACO: 12.5.9

1265742	DATA EVALUATION RECORD ACUTE LC50 TEST WITH A COLDWATER FISH, DACO: 12.5.9
1265744	DATA EVALUATION RECORD - ACUTE EC50 TEST WITH A FRESHWATER INVERTEBRATE, DACO: 12.5.9
1265745	DATA EVALUATION RECORD - ACUTE LC50 TEST WITH A COLDWATER FISH, DACO: 12.5.9
1265746	DATA EVALUATION RECORD ALGAE OR DIATOM EC50 TEST, DACO: 12.5.9
1265747	DATA EVALUATION RECORD ACUTE LC50 TEST WITH A COLDWATER FISH, DACO: 12.5.9
1265748	DATA EVALUATION RECORD ACUTE EC50 TEST WITH A FRESHWATER INVERTEBRATE, DACO: 12.5.9
1265749	DATA EVALUATION RECORD ALGAE OR DIATOM EC50 TEST, DACO: 12.5.9
1265750	DATA EVALUATION RECORD - ACUTE EC50 TEST WITH A FRESHWATER INVERTEBRATE, DACO: 12.5.9
1265751	DATA EVALUATION RECORD - ACUTE EC50 TEST WITH A FRESHWATER INVERTEBRATE, DACO: 12.5.9
1265815	1998, US EPA, Toxicity Study Package Review: Carfentrazone-ethyl, technical. 3-Desmethyl-F8426-Chloropropionic Acid, M 428:43. 3-Hydroxymethyl-F8426-benzoic acid, CR41. Desmethyl-F8426-benzoic acid, CR45., DACO: 12.5.4,4.2.1,4.2.2,4.2.4,4.2.5,4.2.6,4.4.3,
1265829	USEPA, CARFENTRAZONE-ETHYL: Study Type: 83-4; F8426 Technical: Multi-Generation Reproductive Study in rats, DACO: 12.5.4
1310349	EUROPEAN COMMISSION, HEALTH & CONSUMER PROTECTION DIRECTORATE-GENERAL, 2003, Review report for the active substance carfentrazone-ethyl, DACO: 12.5.8
1310348	2000, Public Release Summary on Evaluation of the new active CARFENTRAZONE-ETHYL in the product AFFINITY 400 DF HERBICIDE, DACO: 12.5.8
1310355	US EPA, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, 1998, Pesticide Fact Sheet Name of Chemical: Carfentrazone-ethyl, DACO: 12.5.8

4.0 Valeur

2045766 2011, Amendment to: Summary of Value for QuickSilver Herbicide on Turfgrass for Silvery Thread Moss Control - responses to clarifications, DACO: 10.2.3.3(B),10.3.2(A)

2045767 D. M. Settle, R. T. Kane, and G. L. Miller, 2005, Evaluation of Newer Products for Selective Control of Moss on Creeping Bentgrass Greens, DACO: 10.2.3.3(B)

2045768 Cole S. Thompson and Jack D. Fry, 2011, Managing Moss in Turfgrass, DACO: 10.2.3.3(B)

2045769 B. P. Boesch and N. A. Mitkowski, 2007, Management of Velvet Bentgrass Putting Greens, DACO: 10.2.3.3(B)

2045770 Steve M. Borst, J. Scott McElroy, Greg K. Bredden and Michael Flessner, 2009, Cultural practices and silvery-thread moss control, DACO: 10.2.3.3(B)

2045771 Matt Nelson, 2007, Of Moss and Men, DACO: 10.2.3.3(B)

2045772 2010, Summary of Research Authorization 2010 for QuickSilver on Turfgrass in Ontario, DACO: 10.2.3.4(B)

2045773 2010, Cooperator Handbook for Research Authorization 2010 for QuickSilver on Turfgrass in Ontario, DACO: 10.2.3.4(B)

1839015 2009, Summary of Value for QuickSilver Herbicide on Turfgrass for Silvery Thread Moss Control, DACO: 10.1

B. AUTRES RENSEIGNEMENTS CONSIDÉRÉS

i) Renseignements publiés

1310348 2000, Public Release Summary on Evaluation of the new active CARFENTRAZONE-ETHYL in the product AFFINITY 400 DF HERBICIDE, DACO: 12.5.8

1310349 EUROPEAN COMMISSION, HEALTH & CONSUMER PROTECTION DIRECTORATE-GENERAL, 2003, Review report for the active substance carfentrazone-ethyl, DACO: 12.5.8

1310355 US EPA, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, 1998, Pesticide Fact Sheet Name of Chemical: Carfentrazone-ethyl, DACO: 12.5.8